16 Uso de datos externos en los modelos

Vensim PLE no permite la conexión directa con hojas de cálculo, pero permite la importación de datos. Esto se hace con ayuda de los Modos de Referencia como se describe en el Capítulo 20.

Tipos de datos

El usuario de Vensim puede utilizar los datos externos con dos propósitos. Primero, los datos externos se pueden usar dentro de los modelos, y segundo, se pueden usar como una base para comparar la conducta de un modelo con lo que sucedió realmente. Las entradas externas reciben el nombre de Variables de Datos y son series temporales que se usan en alguna parte del modelo. Las variables de datos no se recalculan durante la simulación ya que son una serie existente de datos (serie temporal) para el uso durante simulación. Esta serie de datos puede ser un conjunto de valores importado por Vensim y utilizado como una **Variable de Datos** en el modelo, o bien una serie cronológica que reside en un archivo externo tal como una hoja de cálculo Excel o 123 y es utilizada por una Variable de Datos con una función de Datos en el modelo.

La segunda manera de utilizar los datos implica la carga los datos conocidos del mundo real como una serie temporal en Vensim, entonces comparando estos datos reales con los resultados del modelo con ayuda de los instrumentos del Análisis. Debe tener instalados Microsoft Excel o Lotus 123 para completar este capítulo.

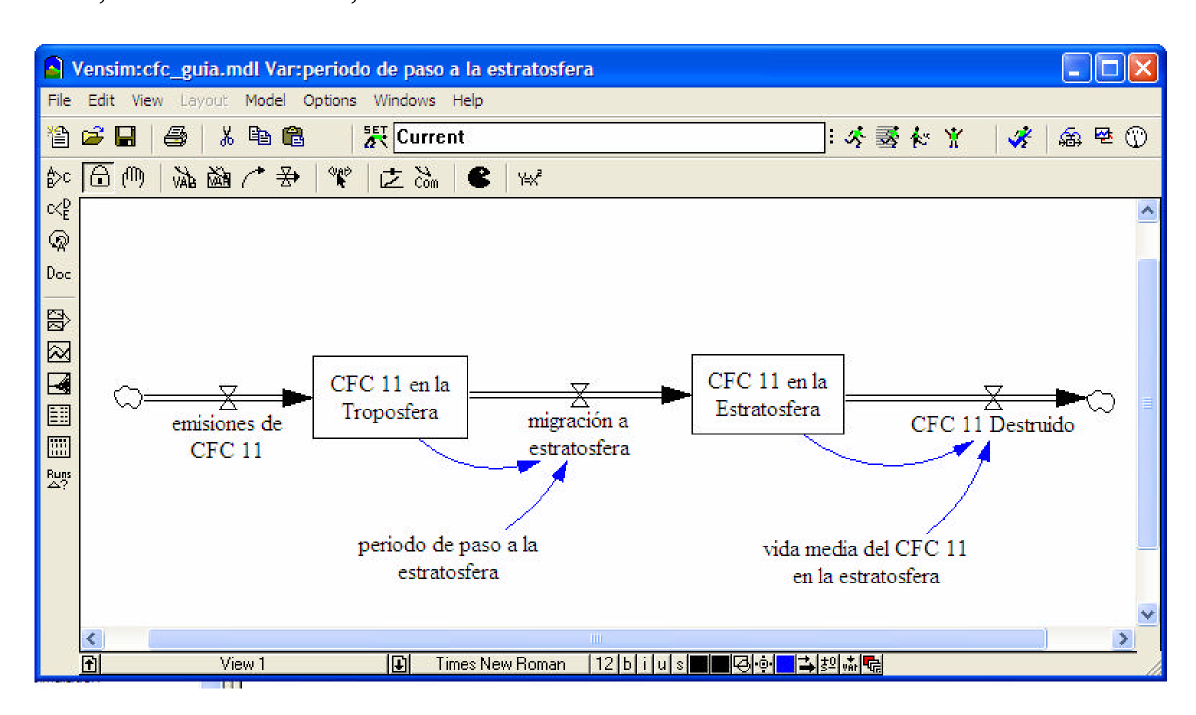
Uso de datos para gestionar un modelo

Escoja la opción

- Abrir el modelo *cfc_guia mdl* (clorofluorocarbono CFC) en la guía

- Construir el modelo como se muestra en el esquema y las ecuaciones que se indican.

Los valores temporales en Model – Settings son INITIAL TIME = 1930, FINAL TIME = 2130, TIME STEP = 0.5, Units for Time: año



Ecuaciones del modelo cfc_guia.mdl

CFC 11 Destruido=CFC 11 en la Estratosfera/vida media del CFC 11 en la estratosfera
Units: Mkg/año

CFC 11 en la Estratosfera= +migración a estratosfera-CFC 11 Destruido
Initial value: 0
Units: Mkg

CFC 11 en la Troposfera = emisiones de CFC 11-migración a estratosfera
Initial value: 0
Units: Mkg

migración a estratosfera= CFC 11 en la Troposfera/periodo de paso a la estratosfera
Units: Mkg/año

periodo de paso a la estratosfera= 5
Units: año

vida media del CFC 11 en la estratosfera=   55
Units: año

El modelo está completo excepto por la variable: *emisiones de CFC 11*

Guardar el modelo con otro nombre, por ejemplo cfc.mdl

Importar datos de una hoja de cálculo (no PLE)

La manera más sencilla de importar los datos a un modelo es utilizar una opción para leer los datos directamente de una hoja de cálculo Microsoft Excel o Lotus 123. Esta técnica también permite conseguir acceso a cualquier fuente de los datos, tal como una base de datos, esto se puede conseguir a través de una hoja de cálculo. Escoja el instrumento de **Ecuaciones**, pulse en `emisiones de CFC 11`.

- Pulse en la opción del menú **Type** (**Tipo)** que se halla en el lado izquierdo de la pantalla de edición de la ecuación y escoja **Data (Datos**). Pulse en la casilla inferior de Tipo (donde dice actualmente Normal) y escoja **Equation (Ecuación).**

- Pulse la etiqueta de **Function (Funciones**) y en la opción del menú **Function Class (Clase de la Función)** escoja **Data only (solo Datos**). Desplace hacia abajo el menú de Functions y escoja GET XLS DATA si utiliza Microsoft Excel (o bien si utiliza Lotus 123, escoja la función GET 123 DATA).

Para entrar la función es necesario definir cuatro argumentos:

‘filename’
‘tabname’
‘time_row_or_col’
‘first_data_cell’

NOTA IMPORTANTE: se deben entrar estos argumentos *con* las comillas simples en cada caso. Es posible también utilizar variables definidas para entrar éstos argumentos, pero entrando el literal directamente es a menudo más fácil.

Las emisiones de cloroflourocarbono se incluyen como una serie de datos históricos temporales y los valores del pronóstico en la guía en dos archivos:

· cfc11_guia.xls (hoja de cálculo Microsoft Excel)

· cfc11_guia.wk4 hoja de cálculo Lotus 123)

- Escriba en el nombre de fichero ‘cfc11_guia.xls’ ¡(no olvide las comillas simples)! en el primer argumento si utiliza Microsoft Excel, o ‘cfc11_guia.wk4’ si utiliza Lotus 123.

- Pulse dos veces en el segundo argumento, escriba en el nombre ‘cfc11_guia’ de la etiqueta.

- Pulse dos veces en el tercer argumento, escriba en el nombre de la fila ‘2’ (la fila para el tiempo)

- Pulse dos veces en el cuarto argumento, escriba el texto ‘C4’ de la celdilla (la celdilla donde empiezan los datos)

- Escoja las unidades de Mkg/año y pulse OK para cerrar el editor de la ecuación.

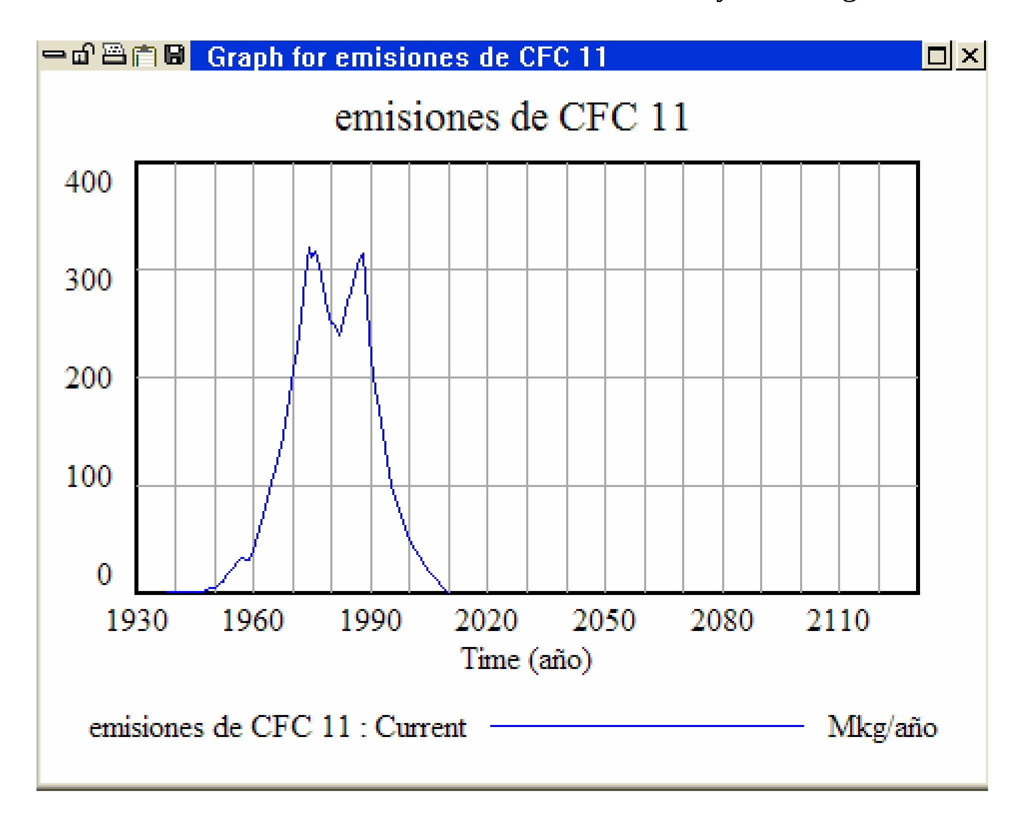
Simular

Las versiones más recientes de Excel y 123 se activan automáticamente cuando son llamadas por el Vensim GET DATA; pero las versiones más antiguas quizás necesiten estar abiertas antes de simular. Algunas versiones de 123 necesitan tener el archivo cfc11_guia.wk4 abierto.

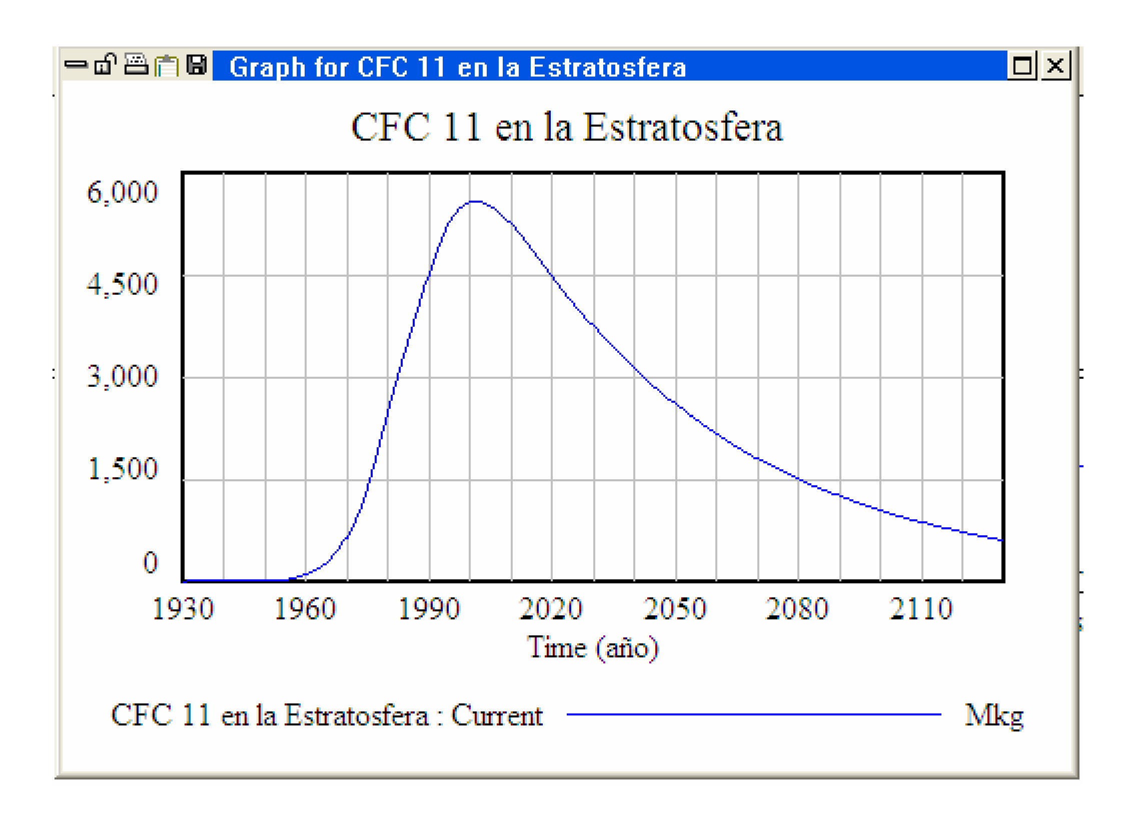
- Escriba un nombre para la simulación (por ejemplo, *base* en vez de *Current*) y pulse en el icono de **Simular**.

Vensim debe abrir automáticamente la hoja de cálculo y simular al leer los valores del archivo cfc11_guia. El modelo comienza la simulación en 1930, ocho años antes de que ocurrieran las primeras emisiones de Cloroflourocarbono CFC 11, y Vensim nos informa de un error porque nuestros datos comienzan antes de los datos que el modelo maneja. Podríamos haber entrado cero en la serie de datos para los años antes de 1938, pero tomamos los datos directamente de la fuente de datos.

- Seleccione la variable `emisiones de CFC 11` y cree un gráfico:



- Cree gráficos de los dos Niveles. Observe el retraso considerable que tiene como resultado la cantidad de cloroflourocarbono 11 en la estratosfera para los próximos 100 años.



Note que esta simulación tiene una suposición optimista acerca de las emisiones de cloroflourocarbono 11. Exploraremos las implicaciones de esto a continuación.

Variables de datos con datos importados

En vez de dirigir Vensim a una hoja de cálculo que contiene los datos puede indicar que acceda a Datasets (los resultados de una simulación) para conseguir los valores. Estas variables de datos utilizan el subtipo "Normal," aunque eso es una designación bastante arbitraria. Las Datasets se crean al ejecutar un modelo, o importando los datos de otras fuentes. El Dataset debe ser creado o debe ser importado antes de simular el modelo.

- Guarde el modelo *cfc_guia.mdl* como otro nombre, por ejemplo *cfc2_guia.mdl.*

- O bien, pulse el icono de **Ecuaciones**, pulse la variable *emisiones de CFC11*. Pulse sobre el botón desplegable de **Type(Tipo)** (dice actualmente **Equation(Ecuación)**) y escoja **Normal**. Pulse **OK.**.

Cuándo se ejecuta una simulación, Vensim busca una dataset que contenga la variable denominada de datos. Si no se encuentra ningún dataset con ese nombre, la simulación se detiene.

Las emisiones de CFC están incluidas como datos históricos y como los valores de la previsión en la guía guide\chap16. Los valores históricos de datos están contenidos en dos archivos:

· cfc11_guia.dat (los datos de Vensim con formato de archivo de texto)

· cfc11_guia.tab (el archivo en formato de texto de etiqueta-delimitado)

A diferencia de los datos de la hoja de cálculo, estos archivos no contienen ningún valor proyectado. Utilizaremos el archivo de datos cfc11_guia.dat para importar un dataset en Vensim.

- En la versión Vensim Professional o DSS, escoger File> Edit File… y escoger cfc11_guia.dat, a continuación pulsar para abrir el fichero.

O bien,

- Abrir y examinar el archivo de texto ASCII cfc11_guia.dat utilizando a un editor o procesador de textos.

La apertura del archivo es opcional; el único interés que tiene es poder revisar los datos. Verá los datos que se muestran en el formato siguiente, con el nombre variable seguido por una columna para el tiempo y una columna para valores:

emisiones de CFC 11

1938 0,1 1939 0,1 (más...) 1990 216,1 1991 188,3 1992 171,1

- Cerrar el archivo cfc11_guia.dat.

Importar datos en formato de texto

Necesitamos importar la serie de datos convirtiendo el archivo cfc11.dat de texto a un archivo de datos binario de Vensim (cfc11.vdf).

- Escoger del menú el Model> from .dat format. Escoja el archivo cfc11.dat y pulse en Abir.

Debe conseguir recibir el mensaje "Dat2vdf complet without error" y una ventana de salida le mostrará que varios valores fueron escritos para la variable ***emisiones de CFC 11*** y para el Tiempo. El dataset cfc11.vdf es cargado como el primer dataset. Los instrumentos del análisis ahora trabajarán en este dataset.

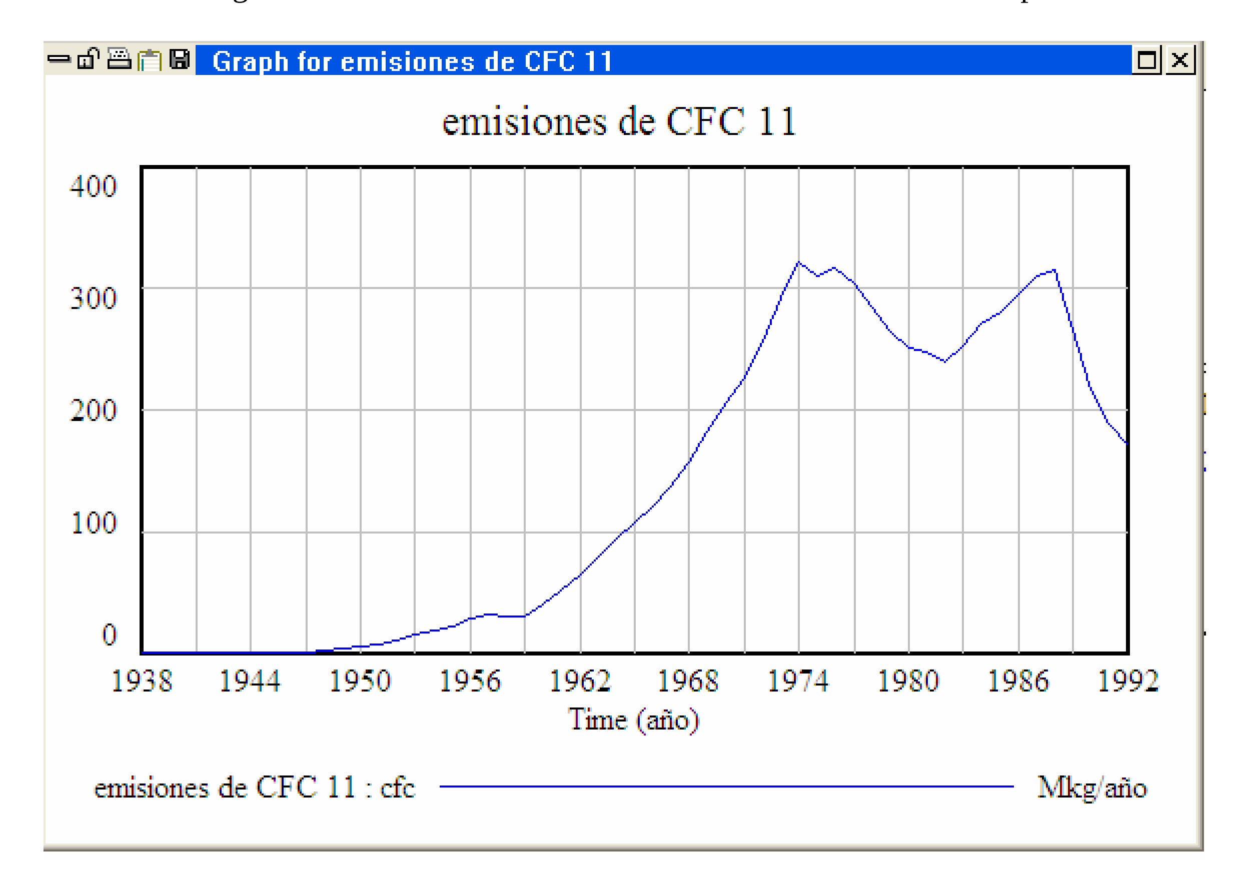
- Pulsar Ok en la caja del mensaje y cerrar la ventana de salida.

- Abrir el Panel de Control y pulsar en Datasets, pulsar dos veces sobre el nombre de la simulación anterior para suprimirla dejando solo activa a dataset cfc11.

- Pulsa El doble clic en ***emisiones de CFC 11*** para seleccionarlo como la variable de trabajo y entonces pulse en el instrumento de Gráfico.

Se muestra un gráfico de ***emisiones de CFC 11*** sobre la base de tiempo del dataset.





- Cerrar el gráfico pulsando en Close o bien en Del.

Observe que esta simulación llega sólo hasta 1992. Las emisiones proyectadas no fueron incluidas en el fichero de entrada.

Simulación

Las variables de datos en un modelo necesitan fuentes de datos. Estas fuentes de datos son los archivos de dataset que importamos y necesitan ser especificados antes de empezar la simulación. Un lugar para poner la fuente de datos está en el Simulation Control (Diálogo del control de simulación); otro lugar posible es en la Barra de Herramientas después de pulsar en el botón de **Set Up a Simulation (Ejecutar una simulación).**

Barra de herramientas

- Pulsar el botón de **Set Up a Simulation** .

- Indique un nombre para la simulación (por ejemplo, *baserun*).

- Escriba el nombre de la dataset creada, cfc11, en una caja en la parte izquierda (la caja de edición justo al lado del texto que indica el método de la integración Euler) (o pulsar con el botón derecho del ratón para escoger el dataset).

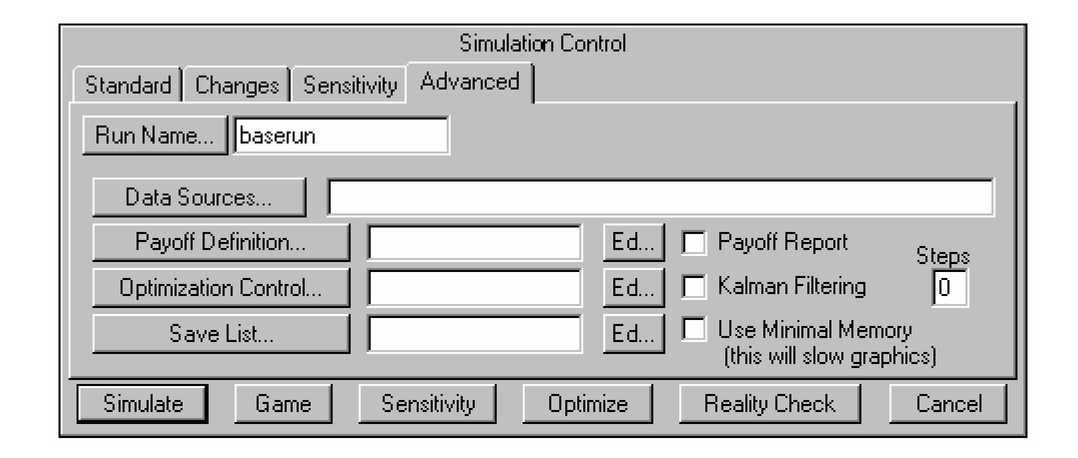


- Pulsar el botón de simular.

Otra forma de especificar un dataset para el uso en datos de simulación es de utilizar el Control de Simulación (abajo).

El Control de la simulación — Opcional (no PLE ni PLE Plus)

-Pulsar en el botón del **Simulation Control** y después en la etiqueta **Advanced.**



La etiqueta Advanced contiene los escenarios para archivos de datos y optimización de modelos.

- Escriba un nombre para la simulación (por ejemplo, *baserun*).

- Pulse en el botón **Data Sources** … y después pulse en el dataset *cfc11.vdf* Abra (o escriba el nombre *cfc11.vdf* en la parte derecha de caja de redacción de **Data Sources**

- Pulse en el botón de **Simulate.**

Recibirá 3 avisos:

WARNING: Simulation starts before first time for exogenous variable - atmospheric CFC 11 releases.

WARNING: Exogenous variable - atmospheric CFC 11 releases - in range at time 1938.

WARNING: Simulating beyond range for exogenous variable - atmospheric CFC 11 releases - at time 1994.

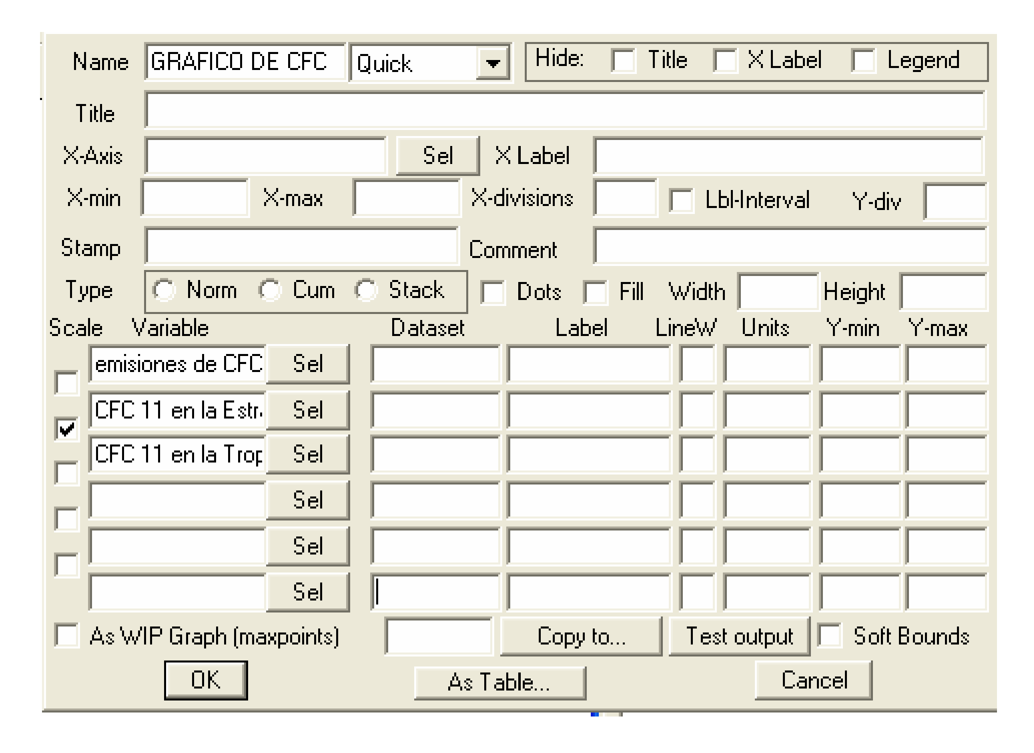
Cuándo la simulación está fuera del rango de los datos, el software utiliza el valor más cercano de los datos. Esto significa que se utilizará el primer valor antes 1938 para las *emisiones de CFC 11* y para 1994 y más allá se utilizará del último valor.

Resultados

- Pulse en el botón del Panel de Control, escoja la etiqueta de Datasets y pulse dos veces en el dataset *cfc11.*

Debido a que el modelo utilizó el dataset cfc11 durante una simulación para proporcionar los datos para una variable, el *baserun* de dataset almacena también los datos para esta variable.

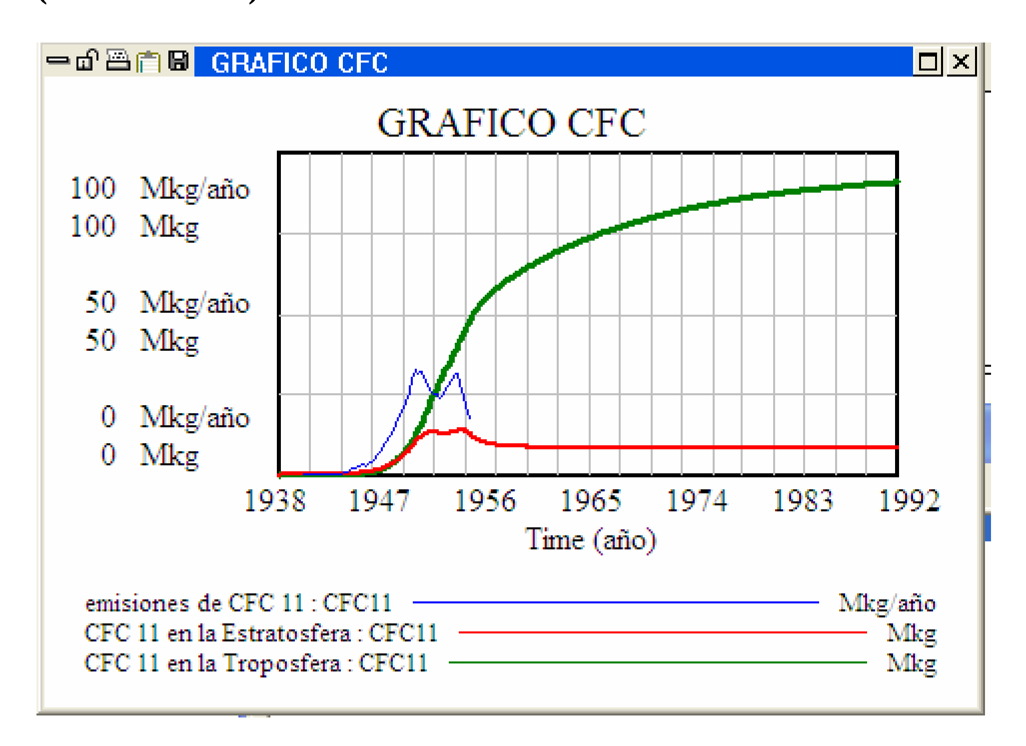
Si ha creado su propio modelo debe agregar la definición siguiente en el Custom Graph:



- Pulse en la etiqueta de Graph y entonces pulse en el botón desplegable para mostrar el Custom Graph.

O bien:

- Consulte el comportamiento del modelo con el botón de **Graph y Causes Strip Graph (Analisis causal).**



La serie de datos de entrada ***de emisiones de CFC 11*** finaliza en el 1992 y esto significa que la última figura en la serie (171,1) se utiliza en períodos de tiempo posteriores a 1992. A causa de esto, el valor de ***CFC 11 en la Troposfera*** se estabiliza después del año 2000, mientras ***que CFC 11 en la Estratosfera*** mantiene su tendencia creciente.

El consumo y emisión de CFC 11 es probable de continúe disminuyendo en los años siguientes, aunque no es probable que las emisiones de CFC 11 continúen a una tasa fija tan alta como 171,1 Mkg/Año. Vamos a dejar abierta la serie de datos que contiene un pronóstico optimista para emisiones de CFC 11.

Importación de hojas de datos (no PLE)

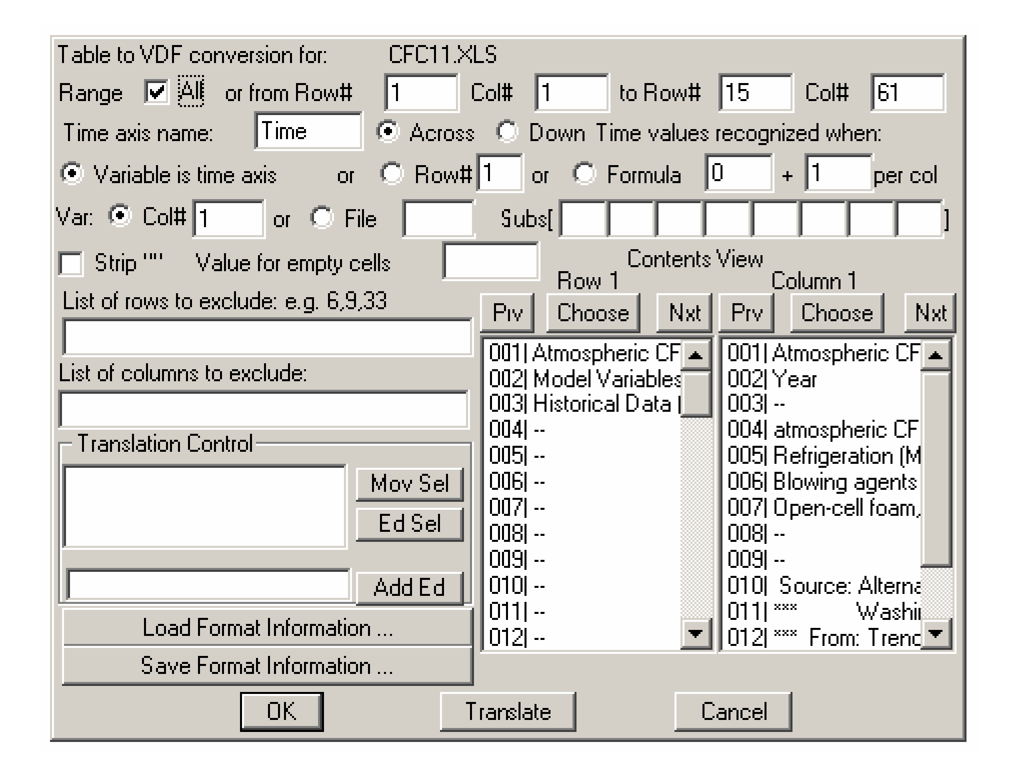
Si tiene una hoja de cálculo (por ejemplo, Lotus 1-2-3 o Microsoft Excel), abra uno de los archivos cfc11.wk1, o cfc11.xls y examine los datos.

Una parte del archivo de la hoja de cálculo se muestra a continuación

Model Variables	Historical Data (see Source, below)				
	1938	1939	1940	1941	1942
atmospheric CFC 11 releases	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0

Escoja el **Model>Import Dataset**……. y escoja el archivo cfc11.xls o cfc11.wk1 y pulse en Abrir.

Se abre un menú de diálogo de la conversión a VDF.



Necesitamos poner las opciones de la importación para Vensim para leer apropiadamente los datos de tiempo, los datos variables, y los nombres de la variable. Primero necesitamos poner la gama de las casillas de la hoja de cálculo que contienen todos los datos, pero nada más.

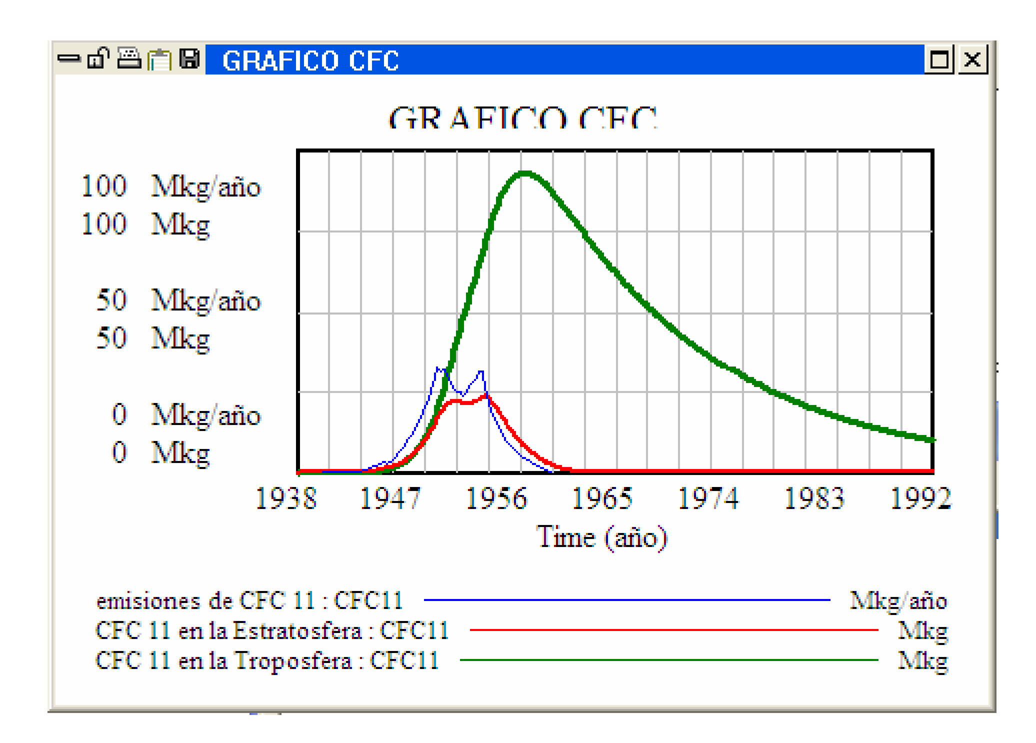
Simulación

- Pulse el botón **Set Up a Simulation**. Escriba un nombre para la simulación (por ejemplo, *basetwo*).

- Observe que el dataset cfc11 se muestra aún en la caja de edición.

- Pulse en el bolón de Simular.

- Pulse en el **Control Panel** y después en la etiqueta de Datasets y pulse dos veces en el dataset cfc11 y el baserun de dataset para descargarlos. Pulse en la etiqueta de Graphs y pulse para desplegar el botón **(Display).**



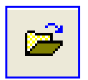
Ahora vemos que si se detienen las emisiones de CFC 11 se reduce mucho la cantidad de CFC 11 en la Estratosfera. Sin embargo, hay una demora considerable. El valor del pico para CFC 11 en la Estratosfera ocurre en el año 2002, aunque las emisiones de CFC comenzaran a disminuir en el año 1988. Además, el valor para CFC 11 en la Estratosfera excede su valor en 1988 hasta casi el año 2060. Este modelo es bastante sencillo y no muestra un retrato completo del agotamiento de la emisión de CFC y ozono. Pero demuestra bastante claramente cuánto tiempo puede ser necesario para ver completamente las consecuencias de actividades actuales.

Recursos de Vensim en español

CURSOS ONLINE



Curso de Especialización en Dinámica de Sistemas
http://www.dinamica-de-sistemas.com/cursos/sis.htm



Curso de Creación de Modelos en Ecología
http://www.dinamica-de-sistemas.com/cursos/ecologia.htm

LIBROS



Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas
http://www.dinamica-de-sistemas.com/libros/sistemas.htm



Sysware, la toma de decisiones en un mundo complejo
http://www.dinamica-de-sistemas.com/libros/sysware.htm

Información: JMG@GRN.ES